

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Dr. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich 4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

№ 749. Jahrg. XV. 21. 1904.

Die Ueberwinterung der Insecten.

Von Dr. Walther Schoenichen.

Mit drei Abbildungen.

Es war an einem echten, kernigen Wintertage, als ich in das Innere meines Schlafzimmers eintrat, durch dessen weit geöffnete Fenster die eiskalte Winterluft ungehindert hereinströmte. Ich näherte mich einem Tischchen, auf welchem eine Wasserkaraffe stand, deren Inhalt ungeachtet der grossen Kälte nicht gefroren war. Eingedenk des uralten Spruches, dass „das Wasser das Beste sei", wollte ich mir ein Glas des unentbehrlichen Getränkes einschenken; kaum aber hatte ich die Flasche ergriffen, da erstarrte ihr Inhalt urplötzlich, wie durch den Eingriff einer Zauberkraft, zu Eis. Die Erklärung dieses kleinen Erlebnisses ist bekannt. Das Wasser hatte sich unter dem Einflusse der Winterluft abgekühlt bis weit unter den Gefrierpunkt, ohne dabei in den festen Aggregatzustand überzugehen; es hatte sich, wie man sagt, im unterkühlten Zustande befunden. Durch die Erschütterung der Flasche beim Berühren war dann das Gefrieren augenblicklich veranlasst worden.

Es giebt einen einfachen physikalischen Apparat, an dem man die vorstehend geschilderte Erscheinung sehr gut veranschaulichen kann. Er besteht aus einem Thermometer, an dessen unteres Ende eine Wasser enthaltende Glaskugel angeschmolzen ist, in deren Wasser die Quecksilberkugel hineinragt (s. Abb. 226). Setzt man nun diesen Apparat in eine Kältemischung, so bemerkt man, dass die Quecksilbersäule stetig fällt bis etwa -6^0. Obwohl also das Wasser diese niedrige Temperatur besitzt, ist es trotzdem noch vollkommen flüssig: es befindet sich im unterkühlten Zustande. Nimmt man aber den Apparat jetzt in die Hand und schüttelt ihn, so tritt sofort die Erstarrung des Wassers ein. Dieser letztere Vorgang ist von einer eigenartigen Erscheinung begleitet, die auf den ersten Blick befremdlich erscheint, nämlich von einer Temperaturerhöhung, die die Quecksilbersäule des Thermometers pflichtgemäss anzeigt.

Um diese Erscheinung zu verstehen, erinnere man sich daran, dass man, wenn Eis von 0^0 in Wasser von 0^0 verwandelt werden soll, Wärme hinzuführen muss. Man wird dies etwa in nachstehender Gleichung zum Ausdruck bringen können:

Eis von 0^0 + Wärme = Wasser von 0^0.

Schreibt man diese Gleichung in umgekehrter Form, so lautet sie:

Wasser von 0^0 = Eis von 0^0 + Wärme.

Mit anderen Worten: Beim Uebergange von Eis in den flüssigen Aggregatzustand wird Wärme verbraucht, beim Uebergange von

Wasser in den festen Aggregatzustand wird Wärme frei.

Nun zu den Insecten! Schon lange ist bekannt, dass die Widerstandsfähigkeit zahlreicher Insecten gegen Kälte ganz ausserordentlich gross ist, eine Thatsache, die es erklärt, dass viele Vertreter dieses gewaltigen Thiervolkes bis in die höchsten Regionen der Gebirge und bis in arktische Länder sich verbreitet haben. Erwähnt seien nur wenige Beispiele. Der Gletscherfloh *(Desoria glacialis)* kann bei 11° Kälte tagelang im Eise liegen, trotzdem wird er nach dem Aufthauen wieder völlig munter. Manche frei an der Luft hängende Schmetterlingspuppen, z. B. diejenigen des Kohlweisslings, ertragen — 25° ohne Schwierigkeit. Es wäre ein Leichtes, Hunderte von derartigen Angaben hier zusammenzutragen. Wir ziehen es jedoch vor, den Leser vor der Langweiligkeit einer solchen Liste zu bewahren, um so mehr, als alle jene Daten mit Hilfe ziemlich roher Methoden ermittelt worden sind, so dass sie über die Vorgänge, die sich im Innern des Insectenkörpers abspielen, keinerlei Aufschluss geben. Ueberhaupt interessirt uns ja bei dem Studium der Natur weniger das trockene Zusammenstellen vereinzelter Thatsachen, als das ursächliche Princip, das Reihen von Thatsachen zu Grunde liegt.

Es ist klar, dass die Ermittelung der für unsere Frage in Betracht kommenden Principien nicht durch einen Zoologen geleistet werden konnte; sie war vielmehr einem Physiker, dem ja in dieser Beziehung weit exactere Methoden zur Verfügung stehen, vorbehalten. Professor Bachmetjew in Sofia war es, der mit Hilfe der thermoelektrischen Methode Näheres über die Temperaturverhältnisse im Innern des Insectenkörpers ermittelte. Diese Methode beruht auf der Thatsache, dass an der Löthstelle zweier verschiedener Metalle durch Temperaturveränderung ein thermoelektrischer Strom erzeugt wird. Schaltet man nun in den Stromkreis dieser Drähte ein Galvanometer ein, so kann man an letzterem mit Hilfe von Scala, Spiegel und Fernrohr die Stärke des thermoelektrischen Stromes ablesen und daraus die den Strom veranlassende Temperaturveränderung berechnen.

Bachmetjew wählte für seine Versuche zwei feine Drähtchen aus Stahl und Manganin. Die nähere Versuchsanordnung zeigt unsere Abbildung 227*). Der Stahldraht *a* und der Manganindraht *b* sind so mit einander verlöthet, dass sie eine Spitze bilden. Das Ende dieser Spitze ist in das Insect eingeführt; weiter oben sind die Drähte, um sie durch die Decke des Gefässes *M* und durch die Kältemischung zu leiten, in ein Glasrohr *gl* eingeschlossen. Das Insect befindet sich in einem Gefässe *M*, das in einem Behälter mit Kältemischung *q* steht. Aus letzterem wird durch einen selbstthätigen Heber *h* die unnütze Flüssigkeit abgeführt. Der Draht *b* ist weiterhin an ein Stahldrähtchen a_1 und schliesslich an einen Kupferdraht *c* angeschlossen, desgleichen ist auch *a* mit einem Kupferdraht *c* verlöthet; dies ist nöthig, weil zum Anschluss an das Galvanometer *g* am besten Kupfer zu verwenden ist. Die betreffenden Löthstellen liegen in einem mit Spiritus gefüllten Gefäss *sp*, bezw. in einem flüssiges Paraffin enthaltenden Becken *pff*, wodurch es ermöglicht wird, die Drähte auf einer gleichmässigen Temperatur zu erhalten. Endlich ist noch ein Commutator *k* eingeschaltet, der ein bequemes Oeffnen und Schliessen des thermoelektrischen Stromes gestattet.

Mit Hilfe dieses Apparates hat Bachmetjew zunächst mit Schmetterlingen, Käfern und Libellen experimentirt. Er fand, dass während des Sommers die Säftetemperatur gleich derjenigen der umgebenden Luft, d. h. je nach der Witterung bald höher, bald niedriger ist. Erhöht man die Innentemperatur der Versuchsthiere künstlich bis auf 46 oder 47°, so tritt stets der Tod ein. Für unsere Betrachtung sind indessen die Abkühlungsversuche von weit grösserer Bedeutung. Bringt man einen Schmetterling in ein Luftbad von 20° Kälte, so sinkt die Temperatur seiner Säfte allmählich immer tiefer und tiefer bis zum Nullpunkte und schliesslich noch ein Beträchtliches unter den letzteren. Ein Gefrieren der Säfte tritt dabei nicht ein, vielmehr verharren sie im unterkühlten Zustande. Erst wenn ein bestimmter Kältegrad, der sogenannte kritische Punkt, der in unserem Beispiele bei etwa — 10° liegt, erreicht ist, beginnt die Erstarrung der Säfte. Da dieser Vorgang, wie wir oben sahen, von einem Freiwerden von Wärme begleitet ist, so muss sich die Temperatur im Innern des Insectenkörpers unbedingt plötzlich erhöhen. Dies geschieht in der That: es erfolgt, sobald die Säfte beginnen, in den festen Aggregatzustand überzugehen, eine Temperaturerhöhung, der sogenannte „Sprung", in unserem Beispiele etwa bis auf — 1°. Von dem durch den Sprung erreichten Punkte fällt nun die Temperatur der Säfte erst langsam, dann immer rascher, bis schliesslich die Temperatur des Luftbades erreicht ist. Sobald dabei der kritische Punkt zum zweiten Male passirt wird, ist der Tod des Insectes besiegelt; im anderen Falle kann es wieder völlig aufleben. Zu beachten ist hier, dass der Tod des Insectes nur dann eintritt, wenn sogleich nach dem Sprung der kritische Punkt von neuem erreicht wird. Wird kurz nachdem der Sprung stattgefunden hat, die Temperatur in der Umgebung des Thieres höher, so dass seine erstarrten Säfte

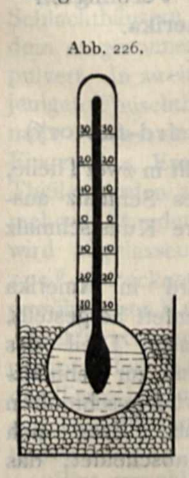
---

*) Die Abbildungen 227 und 228 sind meiner Schrift: *Der Scheintod als Schutzmittel des Lebens* (Odenkirchen 1903) entlehnt.

wieder aufthauen, so können die letzteren bei erneutem Froste ohne Nachtheil noch ein zweites und öfteres Mal bis zu dem kritischen Punkt abgekühlt werden und gefrieren. Nur sogleich nach dem Sprung darf der Temperaturgang den kritischen Punkt nicht nochmals passiren. In Abbildung 228 ist der Temperaturgang, wie er sich im Innern eines Männchens des grossen Nachtpfauenauges *(Saturnia pyri)* bei Abkühlung abspielt, nach Bachmetjew graphisch dargestellt. Deutlich bemerkbar ist der kritische Punkt, der Sprung bis auf — 1,3°. Nach dem Sprung bleibt die Temperatur 4 Minuten lang constant, dann erfolgt ein ganz langsames Sinken.

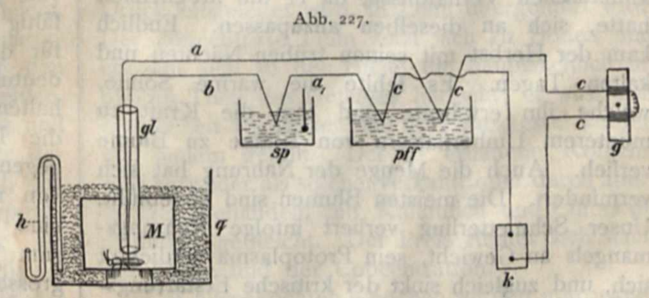
Aus dem Vorstehenden geht hervor, dass die Lage des kritischen Punktes für die Insecten von ganz besonderer Bedeutung ist. Diese Lage ist nun nach Bachmetjews Untersuchungen weder bei den verschiedenen Arten, noch bei den verschiedenen Individuen einer und derselben Art gleich. Sie ist abhängig in erster Linie von dem Ernährungszustande des betreffenden Thieres; und zwar ist sie um so niedriger, je länger das Insect gehungert hat. Da nun die Kerfthiere sich während des Winterschlafes im Zustande des Hungerns befinden, so liegt bei ihnen der kritische Punkt relativ niedrig, d. h. sie leisten der Kälte in bewundernswerther Weise Widerstand. Auch das Geschlecht und der Entwickelungszustand, in dem sich die Insecten befinden, scheinen nicht ohne Einfluss auf die Lage des kritischen Punktes zu sein, denn bei männlichen Individuen liegt der letztere im allgemeinen tiefer als bei weiblichen. Relativ am niedrigsten liegt er beim fertigen Insect, etwas höher bei der Raupe, am höchsten bei der Puppe. Von besonderer Wichtigkeit ist aber, dass der kritische Punkt zunächst um so tiefer hinabsteigt, je öfter das Insect einfriert. Demnach wird die Widerstandsfähigkeit der Kerfthiere durch ein ein- oder zweimaliges Gefrieren der Körpersäfte keineswegs herabgesetzt, sondern im Gegentheil sogar vermehrt. Erst wenn das Thier zum dritten oder vierten Male gefriert, beginnt die Lage des kritischen Punktes sich wieder nach oben zu verschieben.

Abb. 226.



Die den „Sprung" verursachende Erstarrung der Körpersäfte ist übrigens von vornherein keine totale. Vielmehr entspricht jeder Temperatur, die tiefer liegt als das nach dem Sprung erreichte Maximum, ein gewisses Quantum gefrorener Substanz. Bei Puppen fand Bachmetjew folgende Werthe:

Abb. 227.



Bachmetjews Apparat zur Bestimmung der Innentemperatur von Insecten.

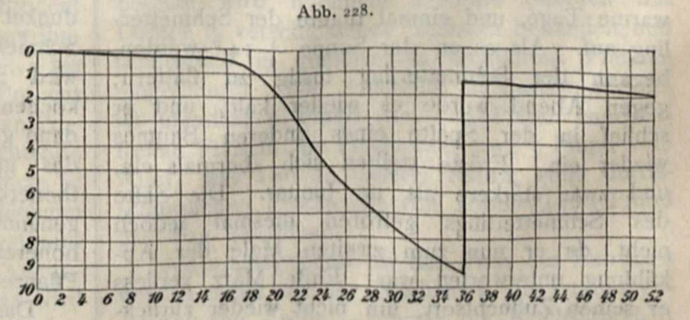
bei	— 1,5°	sind erstarrt	31	Procent der Säfte,
„	— 2°	„ „	73	„ „ „
„	— 3°	„ „	88	„ „ „
„	— 4°	„ „	97	„ „ „
„	— 4,5°	„ „	100	„ „ „

Ist die gesammte Körperflüssigkeit erstarrt und sinkt die Temperatur noch weiter, so gefriert sogar die Fettschicht.

Wie sich nun bei Berücksichtigung der dargelegten Verhältnisse im Einzelnen der Lebenslauf eines Insectes abspielt, das sei an einem Beispiele erörtert, das wir in engster Anlehnung an die Abhandlung von Bachmetjew in der *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie* nacherzählen. Die Lebensschicksale eines Citronenfalters schildert unser Gewährsmann etwa folgendermaassen:

„Seine Mutter legte im Frühling die Eier, aus welchen im Mai kleine Raupen herauskamen, welche sofort die jungen Blätter des Faulbaums und des Kreuzdorns *(Rhamnus frangula* und *Rh. cathartica)* zu fressen begannen. Ende Juni verwandelten sich die Raupen in Puppen, aus welchen im August sich schöne gelbe Schmetterlinge entwickelten. Als es heiss wurde, stieg auch die Körpertemperatur des Schmetterlings;

Abb. 228.



Temperaturgang bei Abkühlung eines Männchens des grossen Nachtpfauenauges *(Saturnia pyri)*. Die seitlichen Zahlen bezeichnen die Kältegrade, die unteren die Minuten vom Beginn der Abkühlung an.

bei eintretender Kälte wurde der Körper des Schmetterlings auch kalt — er fühlte daher keine schädlichen Einflüsse der Veränderung der klimatischen Verhältnisse, da er die Möglichkeit hatte, sich an dieselben anzupassen. Endlich kam der Herbst mit seinen trüben Nächten und kalten Tagen. Es fehlte die warme Sonne, welche ihn erwärmte und ihm die Kraft zu munterem Umherflattern von Blume zu Blume verlieh. Auch die Menge der Nahrung hat sich vermindert. Die meisten Blumen sind abgeblüht. Unser Schmetterling verliert infolge Nahrungsmangels an Gewicht, sein Protoplasma verdichtet sich, und zugleich sinkt der kritische Erstarrungspunkt der überkühlten Säfte des Schmetterlings niedriger, als er im Sommer war. Zuletzt kommen November und December mit ihren Schneestürmen, und der Schmetterling verbirgt sich in eine Spalte der Rinde eines Baumes. Die Lufttemperatur ist bedeutend gesunken, der Schmetterling aber wird beschützt vor der tödtenden Wirkung der Kälte theils durch die Baumrinde und theils durch den Umstand, dass seine Säfte sich abkühlen, bedeutend unter den normalen Gefrierpunkt sich überkühlen und trotzdem nicht gefrieren, da der kritische Punkt noch nicht erreicht ist. Der Schmetterling ist längst eingeschlafen, aber nicht gestorben.

Eines Tages, im Anfang des Januar, wird die Kälte besonders stark, und die Säfte des Schmetterlings erstarren auf einmal. Infolgedessen steigt seine Temperatur plötzlich auf $-1{,}5^0$. Diese Erhöhung dauert aber nicht lange, vielmehr beginnt die Eismasse sich wieder abzukühlen; und der Schmetterling wäre gestorben, wenn er sich nochmals bis zu jener Temperatur abgekühlt hätte, bis zu welcher seine Säfte vor dem Gefrieren sich überkühlt hatten. Am anderen Tage aber wird es wärmer, und die Temperatur seines Eiskörpers kann nicht so tief sinken. Im Februar kommen dann warme Tage, und einmal thaute der Schmetterling auf. Als es an der Sonne $+14^0$ wurden, begann der Schmetterling lustig zu flattern; gegen Abend wurde es wieder kalt, und er schlief in der Spalte eines anderen Baumes wieder ein. Fröste stellten sich abermals ein, und zwar stärkere als im Januar. Die Säfte des Schmetterlings gefroren diesmal jedoch nicht, da er nun zum zweiten Male der Abkühlung unterworfen war. Ende März verliess er seinen Zufluchtsort, um nicht wieder zurückzukehren. Im April fand unser Schmetterling einen Lebensgefährten, legte Eier und starb einige Tage nachher, aber nicht durch Kälte, sondern an Altersschwäche, welche sich seiner bemächtigte, nachdem er seine Pflicht, Nachkommen zu hinterlassen, erfüllt hatte."

Die im Vorstehenden referirten Untersuchungen Bachmetjews zeigen, dass die Insecten in ihrer Körperflüssigkeit das wirksamste Mittel zur Ueberdauerung der Winterkälte besitzen. Sicherlich sind die mächtigen Chitinpanzerungen, die kunstvoll gefertigten Schutzgewebe oder die sorgfältig gewählten Verstecke zahlreicher Insecten für die Ueberwinterung von viel geringerer Bedeutung, als das eigenartig zweckmässige Verhalten der Körpersäfte. Zweifellos aber haben die Insecten derartige besondere Schutzmittel gegen Kälte auch nöthig; denn da sie durchweg von nur geringer Grösse sind, so besitzen sie eine relativ grosse Oberfläche im Verhältniss zum Volumen und sind daher der Gefahr allzu grosser Wärmeabgabe in erhöhtem Maasse ausgesetzt. Durch die Eigenschaften der Körperflüssigkeit wird diese Gefahr aber vollständig paralysirt. [9007]

Schlachthausbetrieb in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Von Dr. R. Marc.

(Schluss von Seite 309.)

Die Schmalz-Abtheilung (Lard-factory).

Die Schmalz-Abtheilung zerfällt in zwei Theile, von welchen die eine natürliches Schmalz ausschmilzt und raffinirt, die andere Kunstschmalz liefert.

Das natürliche Schmalz wird in Amerika nicht, wie bei uns, nur aus Nierenfett hergestellt, sondern es gelangt der grösste Theil des Fettes der geschlachteten Schweine zur Schmalzbereitung. Das gesammte Fett wird geschmolzen und dann so weit abgekühlt, dass sich ein Theil in festem Zustande abscheidet, das andere wird abgegossen. Der feste Theil bildet das gewöhnliche Schweinefett, welches entweder verkauft oder zur Darstellung gewöhnlicherer Seifen verwandt wird. Das abgelaufene flüssige Fett bildet das Schmalz, das aber noch reichlich dunkel gefärbt ist und einen niedrigeren Schmelzpunkt hat, als das Nierenschmalz. Es wird nun zunächst durch wiederholtes Auskochen mit heissem Wasser gereinigt und sodann gebleicht, was durch andauerndes Schütteln des geschmolzenen Fettes mit einer grauen thonerdehaltigen Erde, hier einfach „clay" (Lehm) genannt, geschieht. Um dem Schmalz einen höheren Schmelzpunkt zu geben, wird ihm etwas Pflanzenwachs zugesetzt.

Das Kunstschmalz, „Lard-compound", ist ein Surrogat, welches aus den Abfällen der Butterinefette, aus den weniger guten Theilen des Schweinefettes, aus einer ziemlich bedeutenden Menge Pflanzenwachs (auch chinesischer Talg gelangt zur Verwendung) und der zur Ertheilung des richtigen Schmelzpunktes nöthigen Menge Sesam- oder Hanföl hergestellt wird. Auch hier sind die Mengenverhältnisse der benutzten Stoffe und die

weiteren hinzukommenden Ingredienzien Geheimniss jeder einzelnen Fabrik, so dass ich mich nicht genauer über sie verbreiten kann. Das erhaltene Gemenge wird ebenso wie das natürliche Schmalz gereinigt und gebleicht. Dieses Surrogat steht im Geschmack dem natürlichen Schmalz kaum nach und ist auf den ersten Blick von ihm nicht zu unterscheiden. Bestimmend für die Beurtheilung der Fette und Oele sind für gewöhnlich bloss die Menge der freien Fettsäure, die in ihnen enthalten ist, der Schmelzpunkt des Fettes und der Gefrierpunkt der aus ihm erhaltenen Fettsäure, der sogenannte Titer. Beim Ankauf von Fetten, die zu Speisezwecken dienen, wird auch noch häufig der Geruch des Dampfes des siedenden Fettes geprüft.

Das Tank-house

ist die Abtheilung, die zur Herstellung des Kunstdüngers dient. Hier wird vor allem das von beiden Schlachthäusern zusammengepumpte Blut, nachdem es geronnen ist, bei 60° getrocknet und gepulvert. In zweiter Linie gelangen hierher alle diejenigen Fleischtheile, die zu Genusszwecken nicht mehr verwendet werden können, wie Sehnen, Eingeweide, Embryonen und andere mehr. Diese Theile werden zerkleinert und in grossen Kesseln mehrere Stunden gekocht; die ausgekochte Lauge wird abgelassen, das Zurückgebliebene wird bei 100° getrocknet und gepulvert und bildet den gewöhnlichen Kunstdünger „Tankage“. Die Lauge, „Stick“ genannt, wird auf die Leimfabrik gepumpt, dort eingedampft und kommt dann an das Tank-house zurück, wo sie getrocknet und gepulvert wird und so die „Concentrated Tankage“ bildet.

Blut sowohl als die beiden Tankages werden als Düngemittel verkauft, und zwar richtet sich die Bezahlung nach dem Stickstoffgehalt, der auf Ammoniak berechnet wird, beim gewöhnlichen Tankage ausserdem noch nach dem Gehalt an Phosphaten. Das Blut enthält 14—17 Procent Stickstoff als Ammoniak berechnet, die gewöhnliche Tankage 7—9 Procent Ammoniak, bis zu 30 Procent Phosphate und etwa 10 Procent Wasser, die concentrirte Tankage bis zu 20 Procent Ammoniak, aber nur ganz unbedeutende Mengen von Phosphaten. Da diese Producte je nach der Witterung ziemlich wechselnde Mengen Feuchtigkeit enthalten, so wird diese bestimmt und dann der Ammoniakgehalt auf eine 10procentige Wasserbasis umgerechnet, d. h. es wird berechnet, wieviel er bei 10 Procent Wasser betragen würde. Je ein so bestimmtes Procent Ammoniak auf die Tonne bezogen heisst ein „Unit“ und hat seinen bestimmten Marktpreis.

Die Knochen.

Die Knochen, die nach Möglichkeit vom Fleisch befreit sind, werden ausgekocht und die Lauge in die Leimfabrik gepumpt, wo sie zuerst durch anhaltendes Kochen mit Kalkmilch gebleicht und sodann durch Sieden in geschlossenen Gefässen, in welche Dampf unter Druck eingeleitet wird, in Leim übergeführt wird. Der concentrirte Leim setzt sich zu Boden und entzieht sich so der Hitze, die hauptsächlich im oberen Theil des Gefässes herrscht; er wird von Zeit zu Zeit abgelassen und die Druckkessel werden von neuem gefüllt. Der so erhaltene Rohleim wird entweder als solcher verkauft oder durch abermaliges Behandeln mit Kalkmilch und Chlorkalk nochmals gebleicht. Der Preis richtet sich nach der Farbe und der Concentration.

Die ausgekochten Knochen werden getrocknet und sortirt. Im ganzen werden je nach ihrer Herkunft siebzehn Sorten unterschieden. Die festen Knochen werden von anderen Fabriken aufgekauft, die feineren, leicht bröckelnden, wie Lämmer- und Schweineschädel, Schweinsrippen u. s. w., werden in der Knochenmühle zu Pulver zermahlen und zu Düngezwecken verkauft. Beim Knochenverkauf wird der Preis ausser durch die Sorte auch noch durch den Wassergehalt bestimmt, der durch sechstägiges Trocknen der zerkleinerten Probe bei 100° gemessen wird. Er soll bei gut getrockneten Knochen nicht über 10 Procent betragen.

Der Fleischextract.

Fleischextract kommt in drei Formen auf den Markt: flüssig, zähfest, oder mit Sherry und Eisencitrat zusammen als „Beef-wine and iron“.

Das zur Extractherstellung gelangende Fleisch, welches möglichst fettfrei gemacht ist, wird zerkleinert und andauernd mit Wasser auf 70° erwärmt; die Lösung wird abgegossen und die nicht gelöste Fleischfaser ausgepresst. Die gesammte Flüssigkeit wird in Gefässe, die nach oben hin in einen schmalen Hals auslaufen, eingefüllt und das darin enthaltene Fett abgehebert. Sodann wird nochmals mehrere Stunden mit Dampf in verschlossenen Gefässen behandelt und schliesslich in gusseisernen emaillirten Pfannen eingedampft. Die Ausbeute an festem Extract ist ungefähr 6 Pfund aus 100 Pfund knochenfreiem Fleisch, die Production etwa 3 Pfund vom Rind, was also an unserer Fabrik einer durchschnittlichen Production von 4000—4500 Pfund pro Tag gleichkam.

Als maassgebend für den Preis des Extractes werden meist nur der Geschmack, die Zusammensetzung der Asche — speciell der Kochsalzgehalt — und der Wassergehalt angesehen. Für den flüssigen Extract kommt noch das specifische Gewicht in Betracht.

Die Zusammensetzung des festen Fleischextracts ist ungefähr die folgende: 15—20 Procent Wasser, 10—15 Procent Asche und 60 bis 70 Procent Fleischbasen, wie Kreatin, Krea-

tinin, Sarkosin und andere. Die Asche besteht aus 30—35 Procent Kochsalz, 35—40 Procent Kalisalzen, 25—30 Procent Phosphaten und zuweilen geringen Mengen Borax.

Der „Beef-wine and iron“ wird wie folgt erhalten: 20 Theile festen Extracts werden mit 20 Theilen einer concentrirten Lösung von citronensaurem Eisen und 40 Theilen eines entsetzlichen californischen 17 procentigen „Sherrys“ versetzt und einige Zeit auf 60—70° erwärmt. Dieses fürchterliche Getränk findet starken Absatz und wird, da es als Medicin gilt, namentlich von den amerikanischen Damen, die bekanntlich meist Temperenzlerinnen sind, viel gekauft.

*

Nachdem ich so den Betrieb dieses höchst interessanten Industriezweiges eingehend geschildert habe, möchte ich noch einige Worte über die Thätigkeit des Chemikers, das Personal und die Leitung einer solchen Fabrik hinzufügen.

Die Thätigkeit des Chemikers ist eine sehr reichhaltige. Abgesehen von den allwöchentlich sich wiederholenden Analysen aller von der Fabrik hergestellten und aller zum Verkauf gelangenden Producte, sogenannter „Shipments“, hat er noch bakteriologische Untersuchungen verdächtig erscheinender Fleischsorten anzustellen, alle von der Fabrik angekauften Waaren, wie Gewürze, Milch, Wein, Traubenzucker, Cellulose, Salpeter, Kochsalz, Borax, Borsäure u. s. w. zu untersuchen, ja selbst das für die Verpackung gebrauchte Oelpapier muss auf seinen Oelgehalt geprüft werden. Ausserdem wird jedoch von ihm verlangt, dass er unausgesetzt an der Verbesserung und Verbilligung der Betriebe arbeite.

Eine stets brennende Frage ist die Wahl von Farbstoffen, z. B. für Büchsenfleisch oder für Boston-beans, da das kaufende Publicum bald hell, bald dunkel gefärbtes Fleisch vorzieht, bald gelbe, bald braune Bohnen verlangt.

Die grösste Schwierigkeit aber bietet das Färben der Kunstbutter. Die Butterine ist von Natur kaum gelber als Schmalz, das Publicum aber will sie so gelb wie Butter haben. Nun ist zwar das Färben der Butterine gesetzlich nicht verboten, doch muss für gefärbte eine sehr hohe staatliche Abgabe bezahlt werden. Da aber thatsächlich stets grosse Mengen von gefärbter Kunstbutter als ungefärbt auf den Markt kommen, so sind auch alle Concurrenten gezwungen, das Gesetz zu umgehen, und es handelt sich nun darum, solche Farbstoffe zu wählen, die der Staats-Chemiker nicht nachweisen kann. Anilinfarben kann er längst nachweisen; es wurde daher mit gelbem Rüben-Extract gefärbt, aber auch diesen hat er nachweisen gelernt. Man ging zum Palmöl über, welches jedoch der Butter entzogen werden kann und sich durch seinen widerlichen Geruch verräth. Ja, wir versuchten sogar mit fettsaurem Eisen zu färben. Jeder dieser Farbstoffe thut so lange seine Dienste, bis der Staats-Chemiker dahinter gekommen ist; dann muss der Fabrik-Chemiker einen neuen Farbstoff ausfindig machen. Für einen wirklich nicht nachweisbaren Farbstoff würden die Fabriken, glaube ich, enorme Preise bezahlen.

Eine andere Sache, an welcher ständig gearbeitet wird, ist die Aufgabe, die Herstellung des Kunstschmalzes noch zu verbilligen.

Sehr wichtig und meines Wissens bisher noch ungelöst ist die Frage der Verwerthung der Suppen, die beim Kochen vom Büchsenfleisch erhalten werden. Diese Suppen geben, wenn sie vom Fett befreit und eingedampft werden, ein Product, welches dem Fleischextract gleicht, aber wegen seines grossen Kochsalz- und Salpetergehaltes keine Käufer findet. Es gilt daher, dasselbe vom Kochsalz auf eine möglichst einfache und billige Weise zu befreien. Weder Krystallisation noch Dialyse führen zu dem gewünschten Resultat, und so werden, soweit die Suppen nicht von den Anwohnenden gekauft werden, jährlich noch Unmengen von Fleischproducten fortgeworfen.

Was die Einrichtung des chemischen Laboratoriums anbetrifft, so entsprach sie in keiner Weise den an dasselbe zu stellenden Ansprüchen und einer Fabrik, die einen jährlichen Umsatz von 80 Millionen Dollars hat. Es befand sich in einem Bodenraum, bestand aus einem einzigen Raum mit einer Waage, einer Batterie Kjeldahl-Apparate, einigen Trockenschränken, einem Schreibtisch und einer Bibliothek von 2 — 3 Büchern. Für die Unterhaltung des Laboratoriums war eine Monatssumme von 40 Dollars ausgesetzt. Im Winter fehlte das Wasser häufig, das Gas ganz. Das erstere musste dann aus dem Fluss geholt, das letztere durch Spirituslampen ersetzt werden.

Im allgemeinen ist man jetzt in Amerika, wenigstens in den chemischen Betrieben, meist ausgezeichnet darüber orientirt, was ein Chemiker leisten kann und was man ihm gewähren muss, und man findet prächtig ausgestattete Laboratorien; bei dieser Art von Betrieben aber hängt man noch sehr am alten Glauben, dass der Chemiker eine Art Zauberer ist, der aus Nichts Etwas machen kann und durch blosses Beschnüffeln die intimsten Geheimnisse über die Zusammensetzung einer beliebigen Substanz ergründen kann. So geschah es nicht selten, dass ich eine schwierige Analyse, z. B. des Kunstschmalzes einer anderen Fabrik, zugewiesen erhielt, und nach einer halben Stunde bereits eine Anfrage vom Superintendenten kam, ob die Analyse noch nicht fertig sei.

Für den Betrieb der gesammten Fabrik ist der Superintendent verantwortlich. Ihm direct unterstellt sind die Vormänner, die Leiter der einzelnen Abtheilungen. Diese sind für die in

ihrer Abtheilung gelieferte Arbeit verantwortlich. Sie sind bevollmächtigt, nach ihrem Gutdünken Arbeiter in beliebiger Menge einzustellen oder auszuschalten. Die jeweilige Summe, über die sie in ihrer Abtheilung frei verfügen können, bemisst sich nach dem Werthe der von ihnen gelieferten Waaren. Diese Vormänner sind keineswegs gebildete Leute, sondern entweder gelernte Handwerker oder langgediente, besonders energische Arbeiter. Sie haben meist eine grosse praktische Erfahrung. Es sind ausschliesslich Deutsche, meist Schwaben.

Auch die Arbeiter sind nur selten Amerikaner: die gewöhnlichen Tagelöhner sind meist Slaven, die Erdarbeiter Iren, die Rollknechte Neger, die Handwerker und Stückarbeiter Deutsche; nur die Clerks, die die Comptoirarbeit besorgen, sind Amerikaner.

Die Löhne sind, im Verhältniss zu den billigen Lebensmitteln, durchweg sehr hoch: ein Tagelöhner erhält 16—17 Cents pro Stunde bei zehnstündiger Arbeit, ein Stückarbeiter dagegen verdient nicht selten bis zu 25 Dollars die Woche. Die Vorleute werden mit 20—30 Dollars pro Woche besoldet. Der Chemiker erhält 25 bis 30, der Assistent 12—15 Dollars. Kinder verdienen 4—6 Dollars. Trotzdem sind Streiks an der Tagesordnung. Die Arbeitszeit, auch für den Chemiker, beträgt 10 Stunden.

Im ganzen ist das Arbeiten in diesen Fabriken für kurze Zeit wohl ganz interessant, wird aber auf die Dauer eintönig und namentlich im Sommer, wo die tropische Hitze hinzukommt, recht aufreibend, doch fehlt es auch nicht an kleinen Zwischenfällen und schnurrigen Begebenheiten, die etwas Abwechselung bringen und manchmal recht an Wild-West erinnern.

Unsere Fabrik lag einige zwanzig Meilen von Chicago entfernt im Staate Indiana. Nun passirte es wohl zuweilen, dass einer der betäubten Stiere, bevor er gefesselt und in die Höhe gezogen werden konnte, zur Besinnung kam, sich aufrichtete und ausbrach, auf seiner Flucht grossen Schrecken verursachend, oder dass ein mächtiger Widder sich nicht fesseln liess, die ihn Umgebenden umstiess und davonrannte. Zu diesem Zweck hatte der jeweilige Chemiker eine Kugelbüchse in Verwahrung. Trat dann so ein Fall ein, so wurde er eiligst geholt. Mit Freude griff man in die Ecke und es ging hinaus durch das Dorf hindurch, über die Felder dem Flüchtling nach, bis es gelang, ihn irgendwo zu stellen und ein Blattschuss seinem Leben ein rasches Ende bereitete. Zu anderer Zeit benutzten wir diese Büchse, um aus den Fenstern unseres Laboratoriums Schildkröten im Flusse unter uns zu schiessen, die, von den stark fetthaltigen Abwässern angezogen, namentlich im Frühjahr sich in grosser Anzahl zeigten. Oder aber wir veranstalteten Abends, wenn das letzte Schwein geschlachtet war, in den Schweinegehegen ein Wettschiessen auf die massenweise dort auftretenden Ratten. Ein Kugelschuss auf eine Ratte ist keine Kleinigkeit, zumal im Halbdunkel, doch erlangten wir mit der Zeit darin eine gute Uebung. [9041]

Gewebeführungswalzen aus nahtlosen Metallrohren.

Mit zwei Abbildungen.

Die Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken zu Karlsruhe in Baden, deren im *Prometheus* XI. Jahrgang, S. 517f. besprochene, aus nahtlosen Rohren hergestellte biegsame Metallrohre oder Schläuche sich eines wohlverdienten Rufes erfreuen, haben diesen Fabrikationszweig durch Herstellen von Gewebeführungswalzen aus nahtlos gezogenen Metallrohren erweitert. Solche Walzen finden in Färbereien, Druckereien, Bleichereien, sowie bei der Appretur von Geweben zur Verhinderung einer Faltenbildung

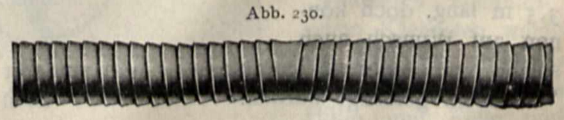
Abb. 229.



Gewebebreitführungswalze.

beim Hindurchgehen der Gewebe durch Maschinen mit vielen Führungswalzen Verwendung. Hierbei pflegen sich bei Benutzung nur glatter Walzen nach der Mitte zu leicht Falten zu bilden, die selbstverständlich die Güte des Gewebes herabsetzen. Um das Entstehen solcher Falten zu verhindern, befinden sich schon seit langer Zeit Walzen im Gebrauch, deren Oberfläche mit Wulsten versehen ist, die von der Mitte der Walze nach deren Enden zu schraubengangförmig, demnach rechts- und linksgängig, verlaufen. Solche Walzen wurden bisher ent-

Abb. 230.



Gewebebreitstreckwalze.

weder aus Holz hergestellt, auf deren Mantelfläche man die Wulste aufnagelte, oder aus Metallrohren, auf welche die Wulste aufgelöthet wurden. Wenn von den wenig zweckentsprechenden Holzwalzen abgesehen wird, so liessen sich von Metallwalzen die Uebelstände nicht fernhalten, dass das zum Auflöthen der Wulste verwendete Zinn auf manche Farbstoffe nachtheilig einwirkte, dass die Löthnaht sich oftmals nach und nach löste und dass die scharfen Ecken längs der Wulste sich schwer reinigen liessen.

Diese Uebelstände sind durch das Einpressen

der Wulste in nahtlos gezogene Metallrohre, derart, dass die Wulste durch Herausdrücken des Metalles von der Innenwand der Rohre nach aussen gebildet werden, vollständig vermieden.

Die Walzen erhalten zwei in ihren Formen den Gebrauchszwecken angepasste Wulstarten. Die Walzen mit Wulsten von halbkreisförmigem Querschnitt (Abb. 229), die sogenannten „Gewebebreitführungswalzen", sollen die Gewebe bei ihrem Durchlauf durch die Maschine nur glatt halten, während die Walzen mit gezahnter Wulstform (Abb. 230), die „Gewebebreitstreckwalzen", durch die Greifwirkung der Wulste das Gewebe in der Breitenrichtung strecken sollen. Beide Walzensorten haben, bedingt durch ihre Herstellungsart, bei verhältnissmässig geringer Wanddicke grosse Steifigkeit, zeigen deshalb ein dauerndes Rundlaufen und sind leichter als andere Walzen, wodurch ein leichterer Gang der Maschinen begünstigt wird. Da sie ausserdem sich leichter reinigen lassen als die Walzen mit aufgelötheten Wulsten, weil die Kanten längs der Wulste nicht scharf, sondern rundlich sind, so arbeiten sie infolge Material- und Lohnersparniss wirthschaftlicher im Betriebe. Die Walzen sind bei 60 cm Durchmesser 1,5 m, bei 100 und 160 cm Durchmesser 3,5 m lang, doch können auf Wunsch auch solche von anderem Durchmesser und anderer Wulstform gefertigt werden. [9065]

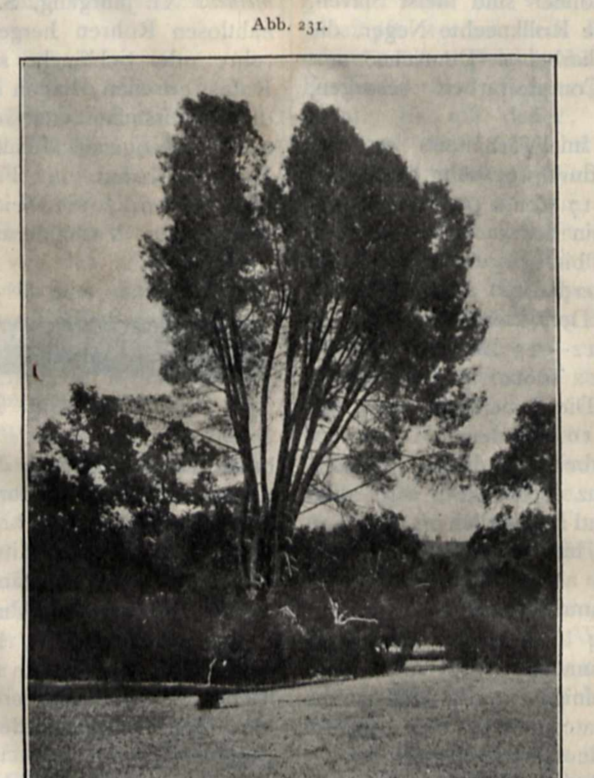
Wildwachsende Nährpflanzen der californischen Indianer.

Von Professor KARL SAJÓ.

(Schluss von Seite 314.)

Als concentrirte Nährmittel gelten die nussartigen, ölreichen Samen einiger Nadelhölzer, dann die der californischen Haselnuss *(Corylus californica Rose)* und des californischen Lorbeerbaumes *(Umbellularia californica Nutt.)*. In Californien vertritt *Pinus sabiniana Dougl.* die Stelle der europäischen Zirbelkiefer, weil ihre Früchte ebenso schmackhaft und nährend sind. Der Baum selbst (Abb. 231) gehört zu den charakteristischen Formen der californischen Landschaft und seine dünn benadelten graugrünen Aeste harmoniren vorzüglich mit der gewöhnlich aschgrauen Färbung der Umgebung. Die Zapfen (Abb. 232) sind ungeheuer gross, erreichen über 20 cm Länge, 15—16 cm Breitedurchmesser und 1—2 kg Gewicht. Die Samen sind etwa 2 cm lang und haben einen sehr süssen Geschmack. Sie enthalten über 50 Procent fetten Oeles und daneben etwa 28 Procent Proteïn.

Abb. 231.



Pinus sabiniana.

Beinahe ebenso wichtig wie die vorige Art ist als Nährpflanze *Pinus Lambertiana*, deren riesig lange Zapfen ebenfalls reichliche und geschätzte Samenernte ergeben.

Unter den Beerenfrüchten spielt *Arctostaphylos manzanita Parry* die grösste Rolle. Dieser immergrüne Strauch (Abb. 233) gehört zu den schönsten Pflanzen, erreicht 3—5 m Höhe und besitzt glänzende, mahagonifarbige Aeste. Er ist in Californien sehr gemein und bedeckt mitunter grosse Flächen trockenen Gebietes in unvermischten Beständen, die oft so dicht sind, dass es beschwerlich ist, sich einen Weg durch sie zu erzwingen.

Die Beeren erreichen durchschnittlich einen Durchmesser von 8 mm und bilden sich, wie es auch unsere Abbildung zeigt, in überaus grosser Menge auf diesen Sträuchern. Die vollkommen reife Frucht ist trocken, mehlig und enthält viel Nährstoff. Wenn die Zeit der Ernte eintritt (im Juli und August), werden besondere Feierlichkeiten abgehalten, worauf sich die Weiber sammt den Kindern in die Manzanita-Büsche begeben, um die bereits trockenen Beeren zu sammeln. Diese werden entweder roh oder gekocht genossen, auch zu Mehl verarbeitet und in diesem Falle entweder wie Pinole-Mehl gegessen oder auch zum Brotbacken verwendet. Man speichert auch für den Winter bedeutende Mengen der Früchte auf, weil sie sich lange Zeit hindurch gut erhalten, ohne zu verderben. Aus den Früchten wird ein vorzüglicher Cider und Essig

bereitet, welcher auch unter den Weissen Gefallen findet.

Die Indianer haben schon längst bemerkt, dass manche Büsche grössere Ernten liefern als die übrigen, und auf solche haben gewisse Familien ein besonderes Eigenthumsrecht gegründet, welches darin besteht, dass sie das Vorrecht haben, zuerst zu ernten, und andere Familien dort erst dann sammeln dürfen, wenn die privilegirten Eigenthümer ihren Wintervorrath sich schon gesichert haben.

Stephen Powers hat berechnet, dass der Manzanita-Strauch in den geschlossenen Beständen ebensoviel menschlichen Nährstoff liefert, wie der beste californische Weizenacker gleicher Grösse, unter Berücksichtigung der Kosten der Bearbeitung.

Eine der Manzanita verwandte Art, die jedoch nicht so gemein ist, nämlich *Arctostaphylos tomentosa Dougl.*, wird auf die gleiche Weise verwendet.

In der Regel werden die *Arctostaphylos*-Früchte nicht allein, sondern mit anderen Nahrungsmitteln vermischt genossen, weil sie, in grösseren Mengen gegessen, ernste Zufälle, ja sogar Tod verursachen können. In grünem, unreifem Zustande sind sie fast ungeniessbar und werden nur in kleinen Mengen als Durststillungsmittel gebraucht.

Abb. 232.



Ast mit Zapfen von *Pinus sabiniana*.

Saftige Beeren anderer Pflanzenarten giebt es in nicht unbedeutender Zahl und sie vertreten die eigentlichen Obstbäume, welche dort, zwei *Prunus*-Arten ausgenommen, ursprünglich nicht heimisch waren. Die wichtigste wilde Beerenart ist die von *Rubus leucodermis Dougl.*, eine schwarze Himbeeren-Art mit vorzüglichen Früchten, die meistens frisch genossen, theilweise aber auch gedörrt und eingemacht werden.

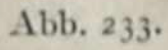
In zweiter Reihe steht eine Heidelbeere, *Vaccinium ovatum Pursh.*, mit erbsengrossen, schwarzen, süssen Früchten. Dieser 1—1,3 m hohe Strauch bildet in den feuchten Gegenden dichte Gebüsche und manche Indianerstämme wandern im Juli und August 20—30 englische Meilen weit, um die reifen Heidelbeeren zu sammeln.

Der californische Hollunderstrauch *(Sambucus glauca Nutt.)* leistet dieselben Dienste, wie bei uns *Sambucus nigra*. Auch die Früchte zweier Stachelbeeren, von welchen *Ribes divaricatum Dougl.* die vorzüglichere ist, verdienen erwähnt zu werden.

Eine Pflaumenart *(Prunus subcordata Benth.)* trägt mittelgrosse, 2,3 cm lange, rothe Früchte von vorzüglichem Geschmack. Minder lieblich schmeckt, namentlich einem europäischen Gaumen, die wilde Kirsche *(Cerasus demissa Nutt.)*, die nichtsdestoweniger von den Indianern massenhaft genossen wird. Neuestens spielen diese Kirschen, auf europäische Weise in Zucker eingemacht, eine grössere Rolle.

Eine ganze Reihe von Pflanzen muss ihre Blätter als Gemüse hergeben. Die Blätter werden entweder roh oder gekocht, auch mit Salz, Essig und Gewürz als Salat gegessen. Besonders auffallend ist die grosse Menge von Klee, welche als regelmässige Nahrung von allen Indianern jenes Gebietes verzehrt wird. Die betreffenden einheimischen Kleearten wachsen auf dem californischen Lehmboden in Hülle und Fülle und dienen meistens nur in ganz zartem Alter, wenn sich noch keine Blüthenstände entwickelt haben, als Nahrung. Nicht alle Kleearten sind geniessbar, obwohl die jungen Triebe aller reich an Nährstoffen sind. Die Hauptrolle spielt in dieser Hinsicht der „süsse Klee“ *(Trifolium virescens Greene)*, welcher diesen Namen erhalten hat, weil seine sämmtlichen Theile zuckerhaltig sind und aus diesem Grunde von den Indianern allen übrigen Arten vorgezogen werden. Diese Art wird ausnahmsweise auch während der Blüthezeit gesammelt und genossen. Die zweitbeste Art ist *Trifolium obtusiflorum Hook.*,

welche die merkwürdige Eigenschaft besitzt, dass ihre Blüthenköpfe und Stammtheile eine sehr sauer schmeckende Flüssigkeit ausschwitzen; dieses Exsudat bedeckt die betreffenden Organe sogar in den heissesten Mittagsstunden gleich reichlichem Thau. Diese Eigenschaft erwarb ihr den volksthümlichen Namen „saurer Klee“. Manche Indianer essen die Pflanze roh sammt dem sauren Exsudate, andere hingegen waschen letzteres vorher mit Wasser ab und tauchen die Triebe in Kochsalzlösung. Die dritte beliebte Art ist *Trifolium Wormskjoldii Lehm.*, welche sehr saftreiche Triebe besitzt und manche Thäler in vollkommen reinen, dichten Beständen beherrscht, in welchen sie keine andere Pflanze aufkommen


Abb. 233.

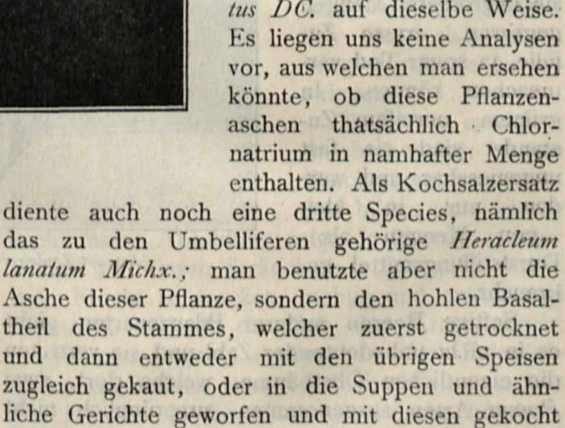


Arctostaphylos manzanita.

lässt. Abbildung 234 zeigt uns eine ausschliesslich mit dieser Kleeart bedeckte Thalsohle mit einem Indianerweibe, welches sein Tuch mit den zarten Kleetrieben bereits gefüllt hat. *Trifolium variegatum Nutt.* spielt ebenfalls eine bedeutende Rolle in der Indianernahrung. Mit dieser vierten scheint die Reihe der wichtigeren hier in Betracht kommenden Kleearten abgeschlossen zu sein, weil die übrigen wilden Arten: *Trifolium bifidum, T. cyathiferum, T. dichotomum* und *T. ciliolatum,* nur selten und spärlich benutzt werden; die letztere Art soll sogar giftige Eigenschaften besitzen.

Es ist bekannt, dass Klee als Viehfutter mitunter gefährliche Blähungen und auch den Tod der betreffenden Thiere herbeiführt. Und das kommt hin und wieder auch bei den Indianern vor, wenn sie unklugerweise grössere Mengen in rohem Zustande essen. Diese Fälle sind übrigens sehr selten, weil jene Naturmenschen schon gelernt haben, wie man den Gefahren vorbeugen kann. Sie vermischen nämlich den Klee mit anderer Pflanzenkost und vermindern die schädliche Wirkung durch Gewürze, Pfeffer, Salz u. dgl., natürlich auch durch Kochen. So viel steht fest, dass während der ersten Sommerszeit die *Trifolium*-Arten in der Vegetarianerkost der Indianer von Mendocino County eine fast ebenso grosse Rolle spielen, wie die Pinole-Sämereien, Knollen und Eicheln.

Die vom Meere durch feindliche Stämme abgeschlossenen Indianer jenes Gebietes benutzten vor der europäischen Einwanderung die Asche einiger Pflanzen als Ersatz für Kochsalz. Zu diesem Zwecke diente in erster Linie *Petasites palmata Gray,* eine in die Familie der Compositen gehörige Art, welche in der Gebirgsgegend längs der Flüsse in feuchten Waldungen sehr gemein ist. Sie wird über 1 m hoch und besitzt grosse Blätter. Um die Asche zu erhalten, formte man aus den Blättern und Stammtheilen zuerst Ballen, und nachdem man sie sorgfältig getrocknet hatte, wurden sie auf einem Steine verbrannt. In minderem Maasse benutzte man die Asche von *Mimulus guttatus DC.* auf dieselbe Weise. Es liegen uns keine Analysen vor, aus welchen man ersehen könnte, ob diese Pflanzenaschen thatsächlich Chlornatrium in namhafter Menge enthalten. Als Kochsalzersatz



diente auch noch eine dritte Species, nämlich das zu den Umbelliferen gehörige *Heracleum lanatum Michx.;* man benutzte aber nicht die Asche dieser Pflanze, sondern den hohlen Basaltheil des Stammes, welcher zuerst getrocknet und dann entweder mit den übrigen Speisen zugleich gekaut, oder in die Suppen und ähnliche Gerichte geworfen und mit diesen gekocht wurde.

Wir können hier nicht alle Pflanzenarten, die als Grüngemüse benutzt werden, aufführen und begnügen uns mit der Angabe, dass es deren ein Viertelhundert giebt, von welchen manche seltener, andere häufiger genossen werden.

Zu den Haupt-Gewürzen gehören *Carum Kelloggi Gray,* eine Kümmelart, die überall im Gebiete reichlich wild wächst, sowie der Samen

von *Pogogyne parviflora Benth.*, einer Labiaten-Art, deren Blätter ein der Pfefferminze ähnliches Aroma besitzen. Beide Samenarten werden zerrieben und in Pinole-Mehl gemischt. Als Gewürz dienen noch in zweiter Linie die Nüsse von *Tumion californicum Greene* (zu den Taxaceen gehörig), die Früchte des californischen Lorbeerbaumes *(Umbellularia californica Nutt.)*, die aromatischen Blätter von *Libocedrus decurrens Torr.* und noch einige minder bedeutende Pflanzen.

Wir haben hier nur die Haupt-Nährpflanzen der californischen Ureinwohner besprochen; thatsächlich giebt es deren aber, wie schon anfangs erwähnt wurde, über 120 Arten. Jedenfalls ist es interessant, in wie ausgedehntem Maasse die Indianer die Gaben, welche ihnen die Pflanzenwelt bot, zu schätzen und zu benutzen verstehen. Da sie, wie es scheint, einer übermässigen Vermehrung und einer Verdichtung der Bevölkerung abhold waren, kam es auch nie zu einer künstlichen Bodencultur. Die ursprüngliche Pflanzendecke lieferte ihnen die Nährmittel in so reichlicher Menge, dass es zu einem Hungerzustand überhaupt gar niemals kam. Wenn alles Uebrige fehlschlug, so blieben ihnen noch immer im Sommer die Kleefelder, für den Winter die Eicheln und die überaus reichlich wachsenden Früchte der Manzanita-Sträuche.

Auch ein europäischer Reisender, welcher einer Vegetarianerkost nicht feindlich gegenübersteht, würde dort, auch von allen menschlichen Ansiedelungen fern, niemals dem Verhungern nahe kommen, vorausgesetzt, dass er mindestens so viele praktische botanische Kenntnisse besitzt, wie jene Indianer.

Uebrigens dürften Nahrungsverhältnisse wie die hier geschilderten nicht bloss bei den californischen Ureinwohnern, sondern auch bei anderen Naturvölkern anzutreffen sein; aber der weisse Mann hat sich bis jetzt nicht die Mühe genommen, die natürlichen Quellen ihrer Existenz, ihre Gewohnheiten, Kenntnisse und Fertigkeiten aufmerksam zu beobachten. Wir haben ja den besten Beweis an unseren nordamerikanischen Rothhäuten, deren Haushalt erst jetzt einem eingehenden Studium unterworfen wurde, nachdem die meisten Stämme schon fast ausgerottet worden sind.

Was wir im Vorstehenden über Nährpflanzen berichtet haben, gilt in gewisser Beziehung auch hinsichtlich der Arzneipflanzen, von welchen einige neuestens auch in die Apotheken der Europäer eingezogen sind. Die pharmaceutisch-botanischen Kenntnisse der Naturvölker sind bekanntlich nicht zu unterschätzen; aus solcher Quelle haben wir ja auch das bisher durch kein anderes Mittel ersetzbare Chinin erhalten.

Nicht minder geschickt ist auch die technische Ausnutzung der Pflanzen in Mendocino County. Vielleicht kommen wir bei einer anderen Gelegenheit dazu, auch über diese Verhältnisse eingehend berichten zu können.

Ziehen wir alle diese Thatsachen in Erwägung, so darf es uns nicht wundern, dass sich die Rothhäute mit der europäischen Invasion nicht zu versöhnen vermochten und viele Stämme ihre Bevölkerung sozusagen vorsätzlich aussterben liessen. Denn ein Volk, welches seit Urzeiten seine Nahrung von der ungestörten Vegetation seiner Heimat, von den Wiesen, Wäldern, Büschen und Lichtungen ohne Bodenarbeit geschenkt bekommen hat, kann sich wohl kaum in den Gedanken fügen, dass alle diese natürlichen Quellen seiner Existenz durch Axt und Pflug gestürzt werden und die abwechslungsreiche Landschaft einer Culturwüste weichen muss.

Abb. 234.



Natürliches californisches Kleefeld, bestehend aus *Trifolium Wormskjoldii*, mit einem Kleetriebe sammelnden Indianerweibe.

Allerdings bliebe ja auch die Welt überhaupt schöner, wenn wir uns dazu herbeilassen könnten, wenigstens einen Theil unseres täglichen Brotes von Eichen- und Kiefernbäumen, von Beerentraubensträuchern, prächtigen Liliaceen und schöngekleideten anderen Töchtern Floras zu empfangen. Nur wäre dabei zu befürchten, dass sich der Schönheitssinn mit dem durch den Gaumen vertretenen Geschmackssinn nicht ganz in Einklang bringen liesse.

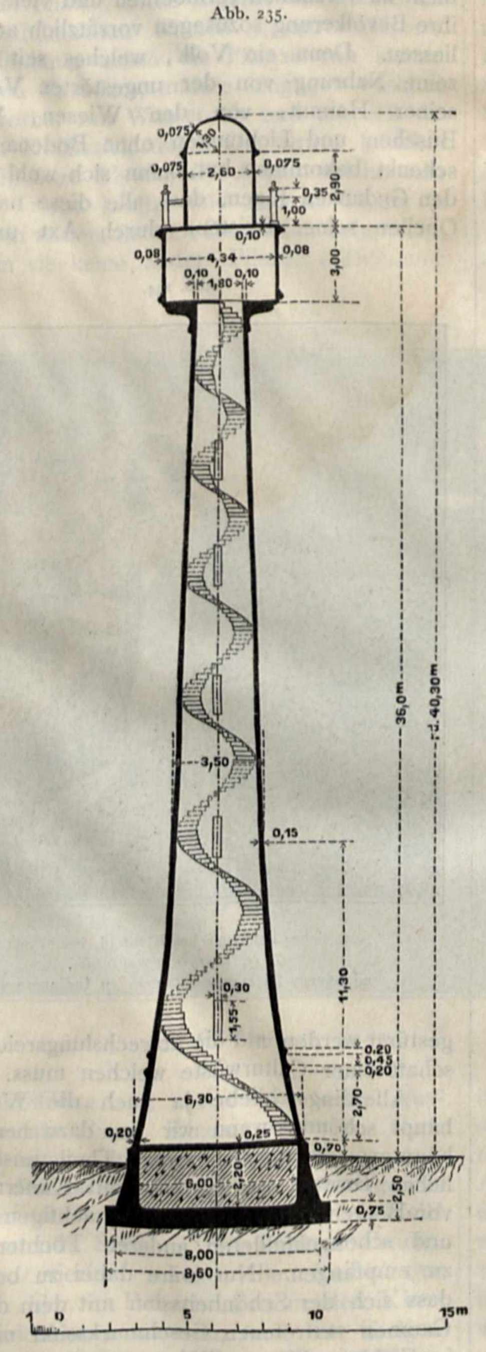
Zuletzt sei noch erwähnt, dass die Urbewohner des sogenannten „Runden Thales“ (Round Valley) bis 1856 den Europäern beinahe vollkommen unbekannt, weil unzugänglich waren. Trotz der wesentlich aus Pflanzen bestehenden Kost erwies sich nämlich der dort hausende Yuki-Stamm als sehr kriegerisch. [8834]

Der Leuchtthurm bei Nikolajew.

Mit zwei Abbildungen.

Bei Nikolajew (am Bug, nahe seiner Mündung in das Schwarze Meer liegend), das bekanntlich

Abb. 235.



Der Leuchtthurm bei Nikolajew.
Längenschnitt.

Abb. 236.

Der Leuchtthurm bei Nikolajew.
Aussenansicht.

ein grosser Kriegs- und Handelshafen und mit dem Schwarzen Meere durch einen Seecanal verbunden ist, wird zur Beleuchtung dieses Canals gegenwärtig ein Leuchtthurm erbaut, dessen Ausführung in so fern von besonderem Interesse ist, als bei ihm Eisenbeton — wie bei Monier-Bauten — angewendet wird. Aus dem Längenschnitt des Leuchtthurmes, den unsere Abbildung 235 wiedergiebt, ist ersichtlich, dass die Wanddicke des Thurmes vom Fuss bis zu 12 m über dem Erdboden nur 20 cm, von da an bis nahe zur Leuchtkammer 15 cm und unmittelbar unter dieser 10 cm beträgt. Die Leuchtkammer selbst hat 8 cm, ihre Decke 10 cm Wanddicke.

Diese Wandstärken sind im Vergleich zu

denjenigen anderer Leuchtthürme auffallend gering. Es erscheint auch fraglich (worüber unsere Quelle, das *Zentralblatt der Bauverwaltung*, sich nicht ausspricht), ob diese Bauart für einen auf Klippen im Meere errichteten Leuchtthurm die erforderliche Widerstandsfähigkeit gegen Wogenanprall besitzen würde. Der Leuchtthurm von Beachy Head (s *Prometheus* XIII. Jahrg., S. 298 ff.) besteht ebenso wie der auf Eddystone in seinem unteren Theile aus besonders grossen und im Fundament und unter sich sehr sorgfältig verankerten Granitquadern, deren gegenseitige Berührungsflächen ausserdem zur Sicherung gegen seitliches Verschieben eigenartig gestaltet sind, so dass die Wogen, die beim Sturm oft mehr als 20 m hoch an dem Thurm hinaufschlagen, diesen nicht zu erschüttern vermögen. Da der Leuchtthurm bei Nikolajew auf dem Lande erbaut wird, so kam nur sein Widerstand gegen Winddruck, nicht aber gegen Wogenschlag in Betracht. Immerhin muss bei seiner Höhe von 40,3 m auch seine Festigkeit gegen Stürme nicht unbeträchtlich sein, da er doch zu den hohen Leuchtthürmen zählt. Der Rothesand-Leuchtthurm vor der Weser-Mündung ist 29 m, der der Warnungsstation St. Catherine auf der Insel Wight 36 m, der auf Eddystone 42 m, der von Beachy Head 46,7 m, der von Penmarch-Eckmühl (s. *Prometheus* IX. Jahrg., S. 254) aber 58,5 m hoch. Der Berechnung des Leuchtthurmes von Nikolajew ist ein Winddruck von 275 kg/qm gegen eine senkrecht zur Windrichtung stehende Fläche zu Grunde gelegt, und unter Berücksichtigung der cylindrischen Form der Aussenfläche des Thurmes ist der Druck = $^2/_3$ des auf die Durchmesserebene entfallenden Druckes angenommen worden.

Das gleichfalls aus Eisenbeton hergestellte und mit Kies gefüllte Fundament steht 2,5 m tief in der Erde. Von seiner Bodenfläche gehen die Rundeisenstäbe des Thurmgerippes aus, die unter einander durch Eisenstäbe fest verbunden sind. Für das ganze Thurmgerippe ist Flusseisen von 42—45 kg/qmm Festigkeit zur Verwendung gekommen. Im unteren Theile sind 71 Stäbe, sodann bis zu 16,8 m Höhe 65, dann 47 und im obersten Theile bis zur Kammer, wo der Thurm noch 1,8 m lichte Weite hat, 32 aufsteigende Rundeisenstäbe in das Gerippe eingebaut, so dass diese Stäbe im Thurmfuss von 6,3 m äusserem Durchmesser von Mitte zu Mitte 28, im obersten Theile 18 cm Abstand von einander haben. Dieses Eisengerippe erhielt innen und aussen einen Leermantel aus Holz, dessen Zwischenraum mit Beton vollgestampft worden ist. Innerhalb des Thurmes führt eine gleichfalls in Eisenbeton ausgeführte und vom Thurmgerippe getragene Wendeltreppe zur Lichtkammer hinauf.

Der Thurm hat, wie Abbildung 236 zeigt, eine sehr gefällige Form, worauf von seinen Erbauern, den Regierungs-Ingenieuren N. Pjatnizkij und A. Baryschnikow, besonderer Werth gelegt worden ist.

Die Eisenbetonmasse des Leuchtthurmes hat 145 cbm Inhalt und 348 t Gewicht, die Kiesfüllung des Fundamentkörpers wiegt 112 t, so dass die am Widerstande gegen den Winddruck theilnehmende Masse ein Gewicht von 460 t hat. Die Baukosten, einschliesslich der Nebenkosten für Anstrich u. s. w., sind auf 22500 Mark berechnet.

Bevor dieser Entwurf für den Leuchtthurm in Eisenbetonbau vom Verkehrs-Ministerium angenommen wurde, haben dem letzteren noch zwei Entwürfe, von denen der eine einen Ziegelsteinbau, der andere eine Eisenfachwerk-Construction vorschlug, zur Prüfung vorgelegen. Dem Eisenbetonbau wurde sowohl aus Constructionsrücksichten als der erheblich billigeren Ausführung wegen der Vorzug gegeben. [9039]

Ein deutsch-ostafrikanischer Gorilla.

Unsere Kenntnisse von der Verbreitung der Menschenaffen erhielten vor einiger Zeit eine interessante Bereicherung. Auf einer Expedition nach Ruanda im Februar 1903 unternahm Hauptmann von Beringe in Begleitung des Oberarztes Dr. Engeland eine Besteigung des bisher unerforschten Vulcans Kirunga ya Sabinyo (zwischen dem Kivu- und dem Albert Edward-See), wo sie von ihrem in 3100 m Höhe aufgeschlagenen Zeltlager aus eine Herde grosser schwarzer Affen sahen, welche versuchten, den höchsten Gipfel des auf 3300 m Höhe geschätzten Vulcans zu erklettern. Sie konnten zwei davon erlegen, die mit grossem Gepolter in eine nach Nordosten sich öffnende Kraterschlucht hinabstürzten. Nach fünfstündiger anstrengender Arbeit gelang es, das eine Thier angeseilt heraufzuziehen. Es war ein männlicher menschenähnlicher Affe von ungefähr 1,5 m Höhe und 100 kg Gewicht, mit unbehaarter Brust und sehr grossen Händen und Füssen. Leider wurden während des Transportes zur Küste das Fell und die Beinknochen dieses Thieres durch eine Hyäne verschleppt. Im Auftrage des Kaiserlichen Gouvernements in Dar-es-Salâm übersandte Dr. Engeland Schädel und Rumpfskelett dieses Affen an den Director des Berliner Zoologischen Gartens, Dr. L. Heck, welcher seinerseits die werthvollen Skeletttheile nebst einer Photographie und einer Beschreibung des Thieres dem Zoologischen Museum zwecks wissenschaftlicher Beschreibung übermittelte. Die Bearbeitung dieses wissenschaftlich hochinteressanten Materials übernahm der als Säugethierforscher bekannte Custos Professor Matschie, dessen in den *Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin* veröffentlichten Aufzeichnungen ich

Nachstehendes entnehme. Das Thier wurde auf dem Vulcan Kirunga ya Sabinyo in einer Höhe von über 3000 m erlegt, es war, wie bereits erwähnt, 1,5 m hoch und wog 100 kg. Nach Dr. Engelands Mittheilung waren das Gesicht, die Ohren, die Brust, der Rücken, die Hände und Füsse nackt, die Ohren maassen nur 4,5—5 cm. Die Brust war bräunlich, wie geschwärztes, abgenutztes Leder, der Rücken etwas heller; das Gesicht, die Ohren und die nackten Theile der Gliedmaassen zeigten eine schwarze Färbung. Das Fell war schwarz behaart. Nach Matschie sprechen die nackte Brust und die Grösse und Schwere des Körpers dafür, dass man es nicht mit einem Schimpansen zu thun hat, namentlich machen der Bau des Schädels und des Skeletts es zweifellos, dass es sich um einen Gorilla handelt. Man kannte bis dahin den Gorilla nur aus den westafrikanischen Küstenländern zwischen dem Kamerun-Fluss und dem Congo, nach Osten nicht über das Gebiet der Küstenflüsse hinaus. Eine von Matschie vorgenommene vergleichende Untersuchung der Körperreste des Thieres ergab, dass der am Kivu-See erlegte Affe nicht in allen wesentlichen Merkmalen mit dem von Savage am Gabun entdeckten Gorilla übereinstimmt, sondern viel dichter behaart ist und einen viel stärkeren Bart besitzt. Namentlich unterscheidet sich das Thier durch Abweichungen im Schädelbau, die Matschie bei Vergleichung mit 25 männlichen Gorillaschädeln constatirte. Auf Grund dieser Unterschiede benannte Matschie das Thier nach seinem Entdecker anstatt *Gorilla gorilla Wymann* mit dem neuen Namen *Gorilla Beringei.* Demnach hätten wir es in Deutsch-Ostafrika mit einer neuen Gorilla-Art zu thun, und es steht zu hoffen, dass über kurz oder lang lebende Exemplare dieses interessanten Affen nach Europa gelangen. Dr. ALEXANDER SOKOLOWSKY. [8978]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Es liegt nicht in der Art des *Prometheus*, der nur in seinem periodischen Erscheinen und seiner Ausstattung eine „Zeit“schrift ist, in seinem Inhalt sich aber fast ausschliesslich den Dingen widmet, die nicht an den Augenblick gebunden sind — es liegt nicht in seiner Art, Beiträge zur Tagesgeschichte zu liefern, oder die Gedenktage zu feiern, welche in die Erscheinungswoche einer bestimmten Nummer unserer Zeitschrift fallen. Aber diese Regel, die wir uns gemacht haben, ist nicht so starr, dass sie nicht gelegentlich durchbrochen werden könnte. Den grossen Geistern unserer Zeit, welche seit der Begründung des *Prometheus* die Augen geschlossen haben, haben auch wir Worte wehmüthigen Gedenkens und dankbarer Begeisterung nachgerufen, und hin und wieder war es uns vergönnt, auch den noch Lebenden unsere Huldigung darzubringen, wenngleich wir auf dem Standpunkte stehen, dass auch in der Feier von Jubiläen und Gedenktagen unsere Zeit überschwenglicher ist, als man wünschen sollte.

Von solchen Gesichtspunkten aus hat der unterzeichnete Herausgeber dieser Zeitschrift davon Abstand genommen, das zu thun, was ihm aus persönlichen Motiven ungemein sympathisch gewesen wäre, nämlich eine besondere Festnummer zur Feier des siebzigsten Geburtstages von Ernst Haeckel in Jena erscheinen zu lassen. Ein Recht dazu hätte gerade der *Prometheus* vielleicht in höherem Grade gehabt, als manche andere Zeitschrift, welche that, was wir unterliessen; denn von dem Tage seines ersten Erscheinens an hat auch der *Prometheus* in seiner Weise der Sache gedient, für welche Ernst Haeckel zeitlebens ein begeisterter Vorkämpfer gewesen ist. Aber gerade weil wir dem grossen Gedanken dienen wollen, dem Haeckel sich geweiht hat, wollen wir frei bleiben von dem ausschliesslichen Cultus seiner Person. Mit Jubel würde auch ich mich zu Denen gesellen, welche in diesen Tagen nach Jena eilten, um dem grossen Meister ihre Huldigung als Freunde oder Schüler darzubringen, wenn ich das Recht hätte, mich zu ihnen zu zählen. Als Herausgeber des *Prometheus* kann ich nur meiner Freude darüber Ausdruck geben, dass einer der glänzendsten Vertreter vielleicht der grössten Errungenschaft unserer Zeit noch in voller Jugendfrische unter uns weilt. Diese Freude aber ist glücklicherweise nicht an einen bestimmten Tag gebunden!

Wohl aber giebt ein solcher Tag Veranlassung, wieder einmal zurückzublicken auf die Art und Weise, wie das, was heute, dank der Arbeit Haeckels und vieler Anderer, uns schon in Fleisch und Blut übergegangen ist, heranwuchs zu seiner jetzigen Bedeutung, wie es als eine neue Offenbarung hervorblühte aus dem Staube vergangener Jahrhunderte und uns von Vorurtheil und Aberglauben befreite.

Die Entwicklungslehre, wie sie heute die Grundlage der gesammten biologischen Naturwissenschaften bildet, kann weniger vielleicht als irgend eine andere wissenschaftliche Errungenschaft des neunzehnten Jahrhunderts als grosse Geistesthat eines einzelnen Forschers gepriesen werden, und gerade darin liegt ihre Grösse und die Bürgschaft für ihre dauernde wissenschaftliche Bedeutung. Wohl hat man sie häufig als Darwinismus bezeichnet und damit dem grössten und verehrungswürdigsten unter den Aposteln der neuen Lehre eine Huldigung dargebracht. Aber Darwin selbst hat nie das Verdienst für sich in Anspruch genommen, der Welt einen vollkommen neuen Gedanken verkündet zu haben. Denn er wusste es am besten, dass, schon ehe er auf dem Plan erschienen war, der von Linné in seinem künstlichen System krystallisirte Gedanke der Selbständigkeit der Arten und ihrer Unabhängigkeit von einander trotz aller Modernisirungsversuche unhaltbar geworden war, dass Forscher wie Lamarck und Schimper (der Aeltere) die Spuren des Zusammenhanges alles Lebenden aufgefunden hatten. Er ist auch nicht müde geworden, darauf hinzuweisen, dass Wallace gleichzeitig mit ihm und unabhängig von ihm an das Studium der Entwicklungslehre herangetreten ist. Nicht in der Ersinnung dieser Lehre liegt also das Verdienst Darwins und die Begründung seines unsterblichen Ruhmes, sondern darin, dass er uns gezeigt hat, wie das, was bis zu seinem Erscheinen als Vermuthung, als geistvolle Hypothese gelegentlich geäussert worden war, einer streng wissenschaftlichen Untersuchung zugänglich gemacht und zur wohlbegründeten Theorie ausgebaut werden konnte. Daher ist es auch ein Unrecht gegen den grossen Forscher, wenn man, wie dies auch heute wohl noch ge-

legentlich geschieht, von einer „Darwinschen Hypothese“ spricht. Denn gerade Darwin hat die Entwicklungslehre ihres hypothetischen Charakters entkleidet und die Methoden geschaffen, welche gestatteten, sie in allen ihren Verzweigungen zu durchforschen.

Damit wurde Darwin zum Begründer einer Schule. Nie hat ein Meister über begeistertere Jünger verfügt. Sie zogen hinaus in alle Länder, nicht nur um das Evangelium zu predigen, sondern namentlich auch, um immer und immer wieder, in immer anderen Zonen die Natur um Antwort auf Fragen zu bitten, die in dem allmählich sich aufthürmenden Lehrgebäude noch unerledigt waren. Wenn früher die Naturforscher aus den Ländern, die sie bereisten, mit wohlgefüllten Herbarien, eingesalzenen Bälgen und Kisten voll aufgespiesster Insecten heimgekehrt waren, so brachte dafür die neue Schule Zeichnungen, mikroskopische Präparate und Bände voll sorgfältiger Beobachtungsnotizen, und alles das floss zusammen in dem grossen Werke der Erkenntniss des Lebens, an welchem Alle gemeinsam bauten.

Eine solche mächtige Bewegung, welche Alle ergreift und zu gemeinsamem Schaffen zusammenführt, kann nicht durch den geistigen Impuls eines Einzelnen ausgelöst werden. Sie kommt zu Stande, wenn die Zeit für sie reif geworden ist. Es ist kein Zufall, dass die biologischen Wissenschaften um dieselbe Zeit durch den Ausbau der Entwicklungslehre zur Wiedergeburt geführt wurden, in welcher auch die exacten Wissenschaften durch die Lehre von der Unzerstörbarkeit und Zusammengehörigkeit von Materie und Energie eine neue Grundlage erhielten. Für beide Errungenschaften war die Menschheit reif geworden, nachdem sie eingesehen hatte, dass es ihrer nicht mehr würdig sei, sich vor Dogmen fraglos zu beugen, nachdem sich bei ihr zu dem Bedürfniss nach dem Wissen auch der Durst nach dem Begreifen gesellt hatte.

Dadurch, dass wir auch die grossen und leitenden Gedanken als entwicklungsgeschichtliche Nothwendigkeiten in den einzelnen Epochen der menschlichen Civilisation erkennen, wird das Verdienst Derer, welche den Pulsschlag ihrer Zeit fühlten und daher zu Verkündern dieser Gedanken wurden, nicht im mindesten geschmälert. Wie Cristobal Colon für alle Zeiten der unsterbliche Entdecker Amerikas bleiben wird, obgleich wir wissen, dass die geographische Erkenntniss seiner Zeit mit unabwendbarer Nothwendigkeit zur Entdeckung Amerikas führen musste, so wird auch der Ruhm der Begründer der grossen fundamentalen wissenschaftlichen Lehren des neunzehnten Jahrhunderts in kommenden Tagen nicht verblassen, sondern in immer schönerem Glanze strahlen.

Zu den Naturforschern, deren Erkenntniss und Sinnesart so ganz der Zeit entsprach, in der sie herangewachsen waren, dass das erste Fünkchen der Darwinschen Lehre genügte, um ihren ganzen Lebensweg zu erhellen, gehört vor allen Ernst Haeckel. Wer, wie er, sein wissenschaftliches Lebenswerk mit dem Studium der Radiolarien begonnen hatte, jener Geschöpfe, bei welchen, wie überhaupt bei den einzelligen Wesen, der Uebergang der Arten in einander gewissermaassen sichtbar verfolgt werden kann, der konnte gar nicht anders, als jubelnd sich zu der von Darwin entrollten Fahne stellen zu einer Zeit, als Andere ihr noch zweifelnd und misstrauisch gegenüberstanden. Und wer, wie er, in der Schule Johannes Müllers gelernt hatte, die Lebewesen nicht bloss äusserlich und classificatorisch zu betrachten, sondern ihren Bau und ihre Lebensfunctionen zu ergründen, der befand sich auf dem richtigen Wege zu Haeckels grösster wissenschaftlicher That, zu dem Nachweis des Zusammenhanges zwischen dem embryonalen Zustand der Geschöpfe und dem Stammbaum ihrer Art. Dass Ernst Haeckel diesen Weg sicher und furchtlos eingeschlagen hat, dass er sich von demselben nicht hat ablenken lassen durch das Kopfschütteln Derer, die weniger klar sahen als er, und durch das Geschrei Derer, die überhaupt nicht klar sehen wollten, das ist es, was ihm in aller Zukunft als unsterbliches Verdienst angerechnet werden wird, was ihm das Recht giebt, mit Darwin und Wallace zu den Begründern der Entwickelungslehre gezählt zu werden. Wie sie hat er den Pulsschlag seiner Zeit gefühlt, wie sie das hypothetisch Empfundene durch emsige Forschung und durch die Schaffung neuer Methoden zur wohlbegründeten Theorie ausgestaltet.

Ernst Haeckels Verdienste als Forscher zu würdigen, ist hier nicht der Platz, auch müsste ich eine solche Aufgabe einem Biologen vom Fach überlassen. Wohl aber ziemt es sich, in diesem Gedenkblatte, welches der *Prometheus* trotz aller principiellen Bedenken gegen Jubiläen auf dem Geburtstagstische des greisen Forschers niederlegt, eines Verdienstes zu gedenken, welches Haeckel sich erworben hat. Dasselbe besteht darin, dass er einer der wenigen deutschen Forscher ist, welche frühzeitig die Pflicht erkannt haben, die Ergebnisse ihrer Arbeit nicht nur den Fachgenossen, sondern den Gebildeten überhaupt zugänglich zu machen und in der Verallgemeinerung wissenschaftlicher Erkenntniss keinen an der Wissenschaft begangenen Verrath, sondern im Gegentheil ein Verdienst zu sehen. Diese Anschauung, welche Haeckel nicht nur in einer ganzen Anzahl eigner populärer Veröffentlichungen vertreten, sondern auch seinen zahlreichen Schülern einzuimpfen verstanden hat, hat ihn zu einem Volkserzieher von der grössten Bedeutung gemacht und ihm einen unberechenbaren Einfluss auf die Denkweise unserer Zeit eingeräumt.

Als ich das letzte Mal in Jena war, blies ein frischer Frühlingswind durch die Strassen der freundlichen thüringischen Universitätsstadt. Er mag sich bald wieder gelegt haben. Aber der frische Wind, der seit vierzig Jahren aus Jena über ganz Deutschland, nein über die ganze gesittete Welt hinausweht und Ernst Haeckels kluge, muthige und jugendfrische Gedanken trägt, möge weiter wehen für alle Zeiten! Otto N. Witt. [9111]

* * *

Hölzerne Landstrassengleise in Russland. Vor kurzem ist im *Prometheus* die allmähliche Entwickelung der Gleise auf der Landstrasse von den Steinbahnen des Alterthums bis zu den stählernen Trogschienen der Neuzeit eingehend geschildert worden (Jahrg. XV, S. 33 ff.). Die dort beschriebenen Holzbahnen des 17. Jahrhunderts sind, abgesehen von der gelegentlichen Anwendung hölzerner freiliegender Gleise für Locomotivbetrieb in der Waldwirthschaft Nordamerikas, sicher von Jedem für längst vergessene Constructionen von nur noch geschichtlichem Interesse gehalten worden. Dennoch sind sie in neuester Zeit in fast unveränderter Gestalt, und zwar in dem holzreichen Russland, wieder zum Leben erwacht. Nach einer Mittheilung der *Zeitschrift für Kleinbahnen* sind in diesem ausgedehnten Reiche, das mit seinem weitmaschigen Eisenbahnnetz und dem Mangel an Kleinbahnen und sogar an befestigten Landstrassen sehr ungünstige Verkehrsverhältnisse aufweist, seitens des betreffenden Ministeriums bereits vor einiger Zeit Versuche mit einer billigen Befestigung der gewöhnlichen Landwege angeordnet worden, wobei besondere Rücksicht auf den Verkehr mit

Selbstfahrern, die für die dortigen Verhältnisse ausserordentlich geeignet erscheinen, zu nehmen war. Diese Verbesserung ist dadurch hergestellt worden, dass auf den gewöhnlichen unbefestigten Wegen Fahrgleise aus Bohlen verlegt wurden, die auf hölzernen Querschwellen ruhen und mit diesen verbunden sind. Die Bohlen sind noch zur besseren Führung der Fahrzeuge an der inneren Seite mit einer vorspringenden Rippe versehen worden. Auf diesen hölzernen Bahnen sind nun seit zwei Jahren Personen und Lasten mittels Selbstfahrer mit gutem Erfolge befördert worden, und es sollen daher jetzt (nach einer Mittheilung der Zeitschrift des russischen Ministeriums der Verkehrsanstalten) weitere derartige Bahnen angelegt werden, wobei insbesondere deren Verwendung für landwirthschaftliche, Bergwerks- und Fabrik-Anlagen, aber auch für militärische Zwecke in Aussicht genommen ist. Da man auch in Russland trotz des billigen Holzes mit der Zeit zum eisernen bezw. stählernen Gleise übergehen wird, so erscheint es nicht ausgeschlossen, dass auch der deutschen Industrie aus der beabsichtigten Wegeverbesserung ein wenn auch nur mässiger Vortheil erwächst, um so mehr, als die grundlegenden Versuche und mithin auch die weitestgehenden Erfahrungen auf diesem Gebiete gerade in Deutschland gemacht bezw. gesammelt worden sind.

B. [9063]

* * *

Die äusseren Geschlechtsunterschiede des Rebhuhns. Die Angaben über die Verschiedenheiten des Federkleides beim weiblichen und männlichen Rebhuhn sind, wie die *Zeitschrift für Naturwissenschaften* berichtet, sehr ungenau und unbestimmt. Brehm behauptet, das Weibchen wäre kleiner, der braune Hufeisenfleck auf dem Bauche wäre bei ihm weniger gross und weniger rein als beim Männchen, und der Rücken endlich wäre dunkler gefärbt. Nach anderen Autoren soll der Bauchfleck beim Weibchen nur angedeutet sein. Regierungsrath Thiele hat nun Hunderte von Rebhühnern genau untersucht und gefunden, dass bei den in der Umgebung von Merseburg lebenden Hühnern der das Männchen angeblich charakterisirende Hufeisenfleck auch den Weibchen und sogar jungen Thieren zukommt. Deutliche Unterschiede hingegen bemerkte er bezüglich der Oberseitenfärbung. Die Hennen zeigten nämlich auf der Oberseite ausschliesslich ein schwarzes oder graues, höchstens graubraunes Colorit; rothe bis braune Farbentöne hingegen sind für die Männchen charakteristisch. Es wäre wünschenswerth, wenn auch in anderen Gegenden auf diese Unterschiede geachtet würde, um festzustellen, ob überall die nämlichen äusseren Geschlechtsunterschiede vorliegen.

W. SCH. [9075]

BÜCHERSCHAU.

Dr. Theodor Erhard, Prof., Oberbergrat. *Einführung in die Elektrotechnik.* Die Erzeugung starker elektrischer Ströme und ihre Anwendung zur Kraftübertragung. Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 99 Figuren im Text. gr. 8°. (VIII, 200 S.) Leipzig, Johann Ambrosius Barth. Preis 4,50 M., geb. 5,50 M.

Das vortreffliche Buch, das aus den Vorlesungen Erhards an der Bergakademie in Freiberg hervorgegangen ist, dürfte sich zur Einführung in die Elektrotechnik, namentlich für angehende Ingenieure, welche Elektrotechnik als Nebenfach treiben, sehr gut eignen. Das Buch ist ausserordentlich klar und verständlich geschrieben, betont überall die praktische Seite der Erscheinungen und stellt keine allzu hohen Anforderungen an die mathematische Bildung der Leser. Vielleicht könnte hier und da ein wenig mehr gesagt sein, so über die für die Technik nicht unwichtige Bestimmung von H und μ, die Magnetisirungscurven, die Compensationsmethode u. s. w. Aber der Verfasser sagt selbst, dass er sich absichtlich enge Grenzen gesteckt habe, um den Umfang des Buches nicht zu vergrössern. Alles Vorhandene ist so fliessend und angenehm dargestellt (zum Theil in Anschluss an das Werk von Kapp und im Accumulatoren-Capitel an das von Dolezalek), dass man trotzdem nur wünschen könnte, es gingen aus derselben Feder noch einige weitere Capitel hervor. Die dadurch bedingte geringe Erweiterung würde sicher allgemein nicht als Nachtheil empfunden, sondern nur als Vortheil begrüsst werden.

MAX DIECKMANN. [9043]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Thomé's, Direktor Prof. Dr., *Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz in Wort und Bild.* Mit 616 Pflanzentafeln in Farbendruck und ca. 100 Bogen Text. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage, gänzlich neu bearbeitet. (In 56 Lieferungen.) 9. bis 21. Lieferung. gr. 8°. (Bd. I, S. 257—376, 1—108 u. I—XI; Bd. II, S. 1—144; mit 138 Tafeln.) Gera, Friedrich von Zezschwitz. Preis der Lieferung 1,25 M. netto.

Peterson-Kinberg, Willy, Ingen.-Chemiker. *Wie eine moderne Teerdestillation mit Dachpappenfabrik eingerichtet sein muss.* Mit 77 Abbildungen und einer Tafel. (Chemisch-technische Bibliothek. Band 273.) 8°. (VIII, 222 S.) Wien, A. Hartleben's Verlag. Preis 4 M., geb. 4,80 M.

Mierzinski, Dr. S. *Die Praxis und Betriebskontrolle der Schwefelsäure-Fabrikation* für den Chemiker, Meister, Kammerführer etc. Mit 19 Abbildungen. (Chemisch-technische Bibliothek. Band 274.) 8°. (V, 254 S.) Ebenda. Preis 4 M., geb. 4,80 M.

Wächter, Dr. Friedrich. *Die Anwendung der Elektrizität für militärische Zwecke.* Zweite Auflage. Mit 66 Abbildungen. (Elektro-technische Bibliothek. Band XV.) 8°. (VIII, 216 S.) Ebenda. Preis 3 M., geb. 4 M.

Rambousek, Dr. Josef. *Luftverunreinigung und Ventilation* mit besonderer Rücksicht auf Industrie und Gewerbe. Mit 48 Abbildungen und einer Tafel. gr. 8°. (XII, 252 S.) Ebenda. Preis 6 M., geb. 7,50 M.

Wender, Prof. Dr. N. *Die Verwertung des Spiritus für technische Zwecke.* Eine Darstellung der Entwicklung und des gegenwärtigen Standes der technischen Spiritusverwertung mit besonderer Berücksichtigung der Spiritusbeleuchtung, Spiritusbeheizung und der Verwendung von Spiritus zum Antriebe von Motoren, Lokomobilen und Lokomotiven. Mit 82 Abbildungen. gr. 8°. (VIII, 174 S.) Ebenda. Preis 5 M., geb. 6,50 M.

West, Jul. H., Ingen. *Hie Europa! Hie Amerika!* Aus dem Lande der krassen Utilität. 8°. (55 S.) Berlin, Franz Siemenroth. Preis 1 M.